# La symétrie axiale en CM2 : leçon, exercices et évaluation

Mission 6e

CM2 | Difficulté ★☆☆ | 40 min | Objectif : Construire une figure symétrique | Éco-encre (N&B)

**Prénom :** .....  **Date :** .....

**Compétence visée (programme) :** Construire, sur papier quadrillé, la figure symétrique d'une figure donnée par rapport à une droite verticale, horizontale ou une diagonale du quadrillage

**Nova te résume l'essentiel**

- Nova te rappelle qu'une symétrie axiale fonctionne comme un miroir posé sur une droite appelée axe de symétrie.
- Chaque point et son image sont à la même distance de l'axe, mais de part et d'autre de celui-ci.
- Sur un quadrillage, compte les carreaux avec soin, même lorsque l'axe est une diagonale.

# La leçon

## Le miroir de la géométrie

Observe une figure et une droite tracée près d'elle. Cette droite peut jouer le rôle d'un miroir : elle s'appelle l'axe de symétrie. Construire le symétrique d'une figure, c'est dessiner son image de l'autre côté de cet axe, comme si tu regardais la figure dans un miroir. La figure de départ et son image ont exactement la même forme et la même taille. Elles peuvent seulement être orientées dans des sens opposés. Par exemple, si une flèche pointe vers la droite et que son axe est vertical, son image pointe vers la gauche. La figure ne tourne pas autour de l'axe et elle ne se déplace pas au hasard : chaque point suit une règle précise. Nova te propose de penser à une feuille pliée sur l'axe. Si tu pouvais plier la feuille, la figure et son image se superposeraient parfaitement. Cette idée de pliage permet de vérifier ton dessin. Une symétrie axiale concerne tous les points d'une figure : les sommets d'un polygone, les extrémités d'un segment, les coins d'une lettre ou les bords d'un dessin. Commence toujours par repérer les points importants avant de relier.

## Les mots indispensables

L'axe de symétrie est la droite qui sépare la figure et son image. La figure initiale est celle qui est déjà dessinée. Le symétrique, ou image symétrique, est la figure que tu construis. Deux points symétriques sont deux points placés de part et d'autre de l'axe, à la même distance de cet axe.

## Les trois propriétés à vérifier

- Un point situé sur l'axe ne bouge pas : son symétrique est lui-même.
- Le segment qui relie un point à son symétrique est perpendiculaire à l'axe : il forme un angle droit avec l'axe.
- L'axe coupe ce segment exactement en son milieu : le point et son image sont donc à la même distance de l'axe.

## Construis une image avec un axe vertical

Lorsque l'axe est vertical, il monte et descend sur le quadrillage. La construction est alors facile à contrôler : les points symétriques se trouvent sur la même ligne horizontale. Choisis un sommet de la figure, par exemple

le point A. Compte le nombre de carreaux qui séparent A de l'axe, horizontalement. Puis pars de l'axe vers l'autre côté et compte le même nombre de carreaux sur la même ligne. Marque le point A'. Le signe ' se lit « prime » : A' est l'image de A. Recommence pour tous les sommets. Enfin, relie les points images dans le même ordre que les points de départ. Si A, B et C formaient un triangle, relie A', B' et C'. Ne relie pas les points dans l'ordre où tu les as trouvés si cet ordre est différent : suis toujours le contour de la figure initiale. Exemple : l'axe vertical passe entre deux colonnes de carreaux. Un point est à 3 carreaux à gauche de l'axe. Place son image à 3 carreaux à droite de l'axe, sur la même ligne. Si un segment est horizontal, son image reste horizontale. Si un segment est vertical, son image reste verticale. En revanche, un segment oblique peut sembler penché dans l'autre sens : c'est normal.

## Repère le déplacement selon la direction de l'axe

| Direction de l'axe | Où placer le point image ? | Ce qui reste identique |
|---|---|---|
| Verticale | Sur la même ligne horizontale, de l'autre côté de l'axe | La distance horizontale à l'axe |
| Horizontale | Sur la même colonne verticale, de l'autre côté de l'axe | La distance verticale à l'axe |
| Diagonale montante ou descendante | Sur la diagonale perpendiculaire à l'axe, de l'autre côté | La distance à l'axe |

## Avec un axe horizontal, regarde en haut et en bas

Un axe horizontal va de gauche à droite. Pour construire une symétrie par rapport à cet axe, conserve la colonne du point et change seulement son côté par rapport à l'axe. Choisis un sommet, puis compte les carreaux verticalement jusqu'à l'axe. Reporte exactement le même nombre de carreaux de l'autre côté. Si le point A est 2 carreaux au-dessus de l'axe, A' doit être 2 carreaux au-dessous, dans la même colonne. Attention : ne compte pas les carreaux en diagonale et ne déplace pas le point vers la droite ou vers la gauche. Observe aussi les points situés directement sur l'axe. Ils restent à leur place. Ainsi, si un triangle a un sommet posé sur l'axe horizontal, ce sommet appartient à la fois à la figure initiale et à son image. Pour vérifier une figure entière, examine les longueurs. Un segment de 4 carreaux dans la figure initiale doit mesurer 4 carreaux dans l'image, à condition de le mesurer dans la même direction. Vérifie aussi les angles : un angle droit reste un angle droit. Nova insiste sur un détail utile : tu dois compter depuis l'axe, pas depuis le bord du quadrillage. Le bord de la feuille n'est pas un repère de symétrie, sauf s'il est lui-même l'axe tracé.

## La règle des distances

> Pour qu'un point et son image soient symétriques par rapport à un axe, ils doivent être placés de part et d'autre de cet axe et à la même distance de lui. Cette règle est valable pour un axe vertical, horizontal ou diagonal.

## Le défi de Nova : l'axe diagonal

Un axe diagonal traverse les carreaux en biais. Il peut monter de la gauche vers la droite ou descendre de la gauche vers la droite. La règle ne change pas : chaque point image est de l'autre côté de l'axe et à la même distance. Ce qui change, c'est ta manière de compter. Ne compte pas horizontalement ou verticalement comme pour les autres axes. Repère d'abord la ligne qui passe par ton point et qui est perpendiculaire à l'axe. Sur un quadrillage, si l'axe monte vers la droite, la direction perpendiculaire descend vers la droite. Si l'axe descend vers la droite, la direction perpendiculaire monte vers la droite. Avance alors en suivant cette direction diagonale jusqu'à l'axe, puis continue du même nombre de carreaux diagonaux de l'autre côté. Tu peux aussi observer les petits coins du quadrillage : l'axe diagonal passe souvent par plusieurs coins. Un point placé sur un de ces coins peut être reporté sur un autre coin avec précision. Exemple : un point se trouve à un déplacement diagonal de l'axe. Traverse l'axe en poursuivant la même direction perpendiculaire et place l'image à un déplacement diagonal de l'autre côté. Prends ton temps : sur une diagonale, il est particulièrement important de vérifier chaque sommet avant de tracer les segments.

## Procède toujours dans cet ordre

- Identifie l'axe : vertical, horizontal ou diagonal.
- Nomme ou repère les sommets importants de la figure.
- Place l'image de chaque sommet à la même distance, de l'autre côté de l'axe.
- Contrôle les points qui sont sur l'axe : ils ne doivent pas être déplacés.
- Relie les images des sommets dans le même ordre pour reconstruire la figure.
- Vérifie que la figure image a la même taille et que l'axe semble être une ligne de pliage.

## Évite les pièges du quadrillage

Le premier piège est de confondre la distance jusqu'à l'axe avec la distance jusqu'à une ligne voisine. Regarde précisément où passe l'axe : il peut passer sur une ligne du quadrillage, entre deux lignes ou par les coins des carreaux. Le deuxième piège est de recopier la figure de l'autre côté sans l'inverser. Une lettre L, par exemple, ne garde pas toujours son ouverture du même côté. Le troisième piège est d'oublier un sommet, surtout lorsqu'une figure possède un creux ou plusieurs segments. Pour éviter cela, place d'abord tous les points images, puis relie-les. Le quatrième piège concerne les points sur l'axe : ils restent immobiles, même si les autres points sont déplacés. Enfin, utilise une règle pour tracer les segments. Un trait à main levée peut donner l'impression que les distances sont fausses. Nova te conseille une dernière vérification : imagine que tu replies le dessin sur l'axe. Chaque sommet doit tomber exactement sur son partenaire. Si un seul point ne correspond pas, corrige-le avant de colorier ou de terminer la figure.

## Le test du pliage

> Demande-toi : « Si je plie sur l'axe, les deux figures se cachent-elles l'une derrière l'autre ? » Si oui, ta symétrie est réussie. Si une pointe dépasse, vérifie la distance entre cette pointe et l'axe.

## Exemples résolus

### Un triangle et un axe vertical

**Énoncé.** Un triangle ABC est à gauche d'un axe vertical. Le point A est à 2 carreaux de l'axe, B à 4 carreaux et C est placé sur l'axe. Construis son symétrique.

1. Repère que l'axe est vertical : les points images doivent rester sur les mêmes lignes horizontales.
2. Place A' à 2 carreaux à droite de l'axe, sur la même ligne que A.
3. Place B' à 4 carreaux à droite de l'axe, sur la même ligne que B.
4. Garde C à sa place, car C est sur l'axe.
5. Relie A', B' et C' dans le même ordre que A, B et C.

**Résultat :** Le triangle A'B'C' a la même taille que le triangle ABC et il est placé de l'autre côté de l'axe.

### Un segment avec un axe horizontal

**Énoncé.** Les extrémités D et E d'un segment sont situées 3 carreaux au-dessus d'un axe horizontal. Construis le segment symétrique.

1. Repère la colonne de D et compte 3 carreaux vers le bas à partir de l'axe.
2. Place D' dans cette même colonne.
3. Repère la colonne de E et compte aussi 3 carreaux vers le bas à partir de l'axe.
4. Place E'.
5. Trace le segment D'E' à la règle.

**Résultat :** Le segment D'E' est sous l'axe, parallèle au segment DE et de même longueur.

**Un point et un axe diagonal montant**

**Énoncé.** Le point F est à un déplacement diagonal d'un axe qui monte de la gauche vers la droite. Place F', son symétrique.

1. Repère la direction perpendiculaire à l'axe : elle descend de la gauche vers la droite.
2. Pars de F vers l'axe dans cette direction diagonale.
3. À partir de l'axe, continue dans la même direction du même déplacement diagonal.
4. Marque le point obtenu et nomme-le F'.

**Résultat :** F et F' sont de part et d'autre de l'axe diagonal, à la même distance de celui-ci.

# Mes exercices

## 1 Reconnais l'axe ★☆☆

*Indique la direction de chaque axe.*

1. Un axe va du haut vers le bas. .....
2. Un axe va de gauche à droite. .....
3. Un axe traverse le quadrillage en biais. .....

## 2 Les points sur l'axe ★☆☆

*Écris vrai ou faux.*

1. Un point situé sur l'axe reste à la même place. .....
2. Deux points symétriques sont toujours du même côté de l'axe. .....
3. Une figure symétrique a la même taille que la figure initiale. .....

## 3 Compte les carreaux ★☆☆

*Place mentalement le point image et écris sa position.*

1. Avec un axe vertical, le point A est à 3 carreaux à gauche de l'axe. .....
2. Avec un axe horizontal, le point B est à 2 carreaux sous l'axe. .....

## 4 Construis un polygone symétrique ★★☆

*Trace un quadrillage de 9 carreaux sur 7. Trace un axe vertical entre la 4e et la 5e colonne. À gauche de l'axe, place A à 1 carreau de l'axe et 1 carreau sous le haut, B à 3 carreaux de l'axe et 3 carreaux sous le haut, C à 2 carreaux de l'axe et 5 carreaux sous le haut. Relie A, B et C, puis construis A'B'C'.*

1. Construis le triangle symétrique de ABC par rapport à l'axe vertical. .....

## 5 Choisis la bonne affirmation ★★☆

*Choisis la seule affirmation correcte.*

1. Pour un axe horizontal, quel placement est correct pour l'image d'un point situé 4 carreaux au-dessus de l'axe ? .....
2. Pour vérifier une symétrie axiale, que dois-tu contrôler ? .....

## 6 Traverse l'axe diagonal ★★☆

*Complète chaque phrase avec le bon placement.*

1. Avec un axe diagonal montant, un point est à un déplacement diagonal de l'axe. Son image doit être... .....
2. Un point M est sur un axe diagonal. Son image M' est... .....

## 7 Le parcours diagonal de Nova ★★★

*Trace un quadrillage de 8 carreaux sur 8. Trace une diagonale montante allant du coin inférieur gauche au coin supérieur droit. Place un point P à un déplacement diagonal de cette diagonale, puis construis P'. Place ensuite un point Q à deux déplacements diagonaux de la diagonale et construis Q'.*

**1.** Construis P' et Q', symétriques de P et Q par rapport à la diagonale. .....

## 8 Explique comme Nova ★★★

*Rédige une phrase pour expliquer pourquoi deux points sont symétriques par rapport à un axe.*

Explique la règle qui permet de reconnaître deux points symétriques.

.....

.....

.....

# Évaluation

*Lis chaque consigne, trace avec précision lorsque c'est demandé et vérifie tes distances à l'axe.*

**Barème : 20 points**

**1.** Écris le nom de la droite qui joue le rôle du miroir dans une symétrie axiale. ..... / 2

**2.** Avec un axe vertical, place le symétrique A' d'un point A situé à 4 carreaux à gauche de l'axe. ..... / 3

**3.** Avec un axe horizontal, place le symétrique B' d'un point B situé à 3 carreaux au-dessus de l'axe. ..... / 3

**4.** Indique ce que devient un point C placé sur l'axe de symétrie. ..... / 2

**5.** Trace un quadrillage de 8 carreaux sur 6, puis un axe vertical. Dessine un triangle d'un côté et construis son symétrique de l'autre côté. ..... / 5

**6.** Explique comment placer l'image d'un point par rapport à un axe diagonal. ..... / 3

**7.** Trace une diagonale montante sur un quadrillage et place deux points symétriques de part et d'autre de cette diagonale. ..... / 2

## Les astuces de Nova

**Nova compte depuis l'axe**
Ne regarde pas le bord de la feuille. L'axe est ton point de départ pour tous les comptages.

**Nova garde les points immobiles**
Un point sur l'axe ne voyage jamais : entoure-le légèrement pour ne pas le déplacer.

**Nova relie en dernier**
Place d'abord tous les sommets images. Relie-les seulement quand ils sont tous vérifiés.

**Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr**

- **Toutes les fiches de Mathématiques CM2** · /mathematiques/
- **Les triangles en CM2** · /mathematiques/espace-geometrie/triangles-cm2/
- **Lire, écrire et interpréter les nombres décimaux jusqu'aux millièmes en CM2** · /mathematiques/nombres-decimaux/nombres-decimaux-cm2/